

Een zakelijk perspectief:

WAAROM ER DOOR AI NIEUWE MARKTLEIDERS ONTSTAAN

Kunstmatige intelligentie belooft de economische productiviteit te verhogen en een aantal bedrijven ontzagwekkende concurrentievoordelen te schenken. Interview met Anand Rao, Global AI Lead bij PwC.

IN HET KORT

- ▶ De komende drie tot vijf jaar zal AI de economische bedrijvigheid een forse impuls geven.
- ▶ Bedrijven zetten AI in om op kosten te besparen, hun omzet te doen toenemen en disruptie te faciliteren.
- ▶ Bedrijven zetten AI weliswaar al in, maar de technologie staat nog in de kinderschoenen – te vergelijken met de pc's medio jaren tachtig.
- ▶ Bedrijven die AI met succes weten te implementeren, zullen enorme concurrentievoordelen opbouwen.





Anand Rao
Global AI Lead bij PwC

Kunstmatige intelligentie (AI) dringt door tot in alle uithoeken van de zakenwereld: AI ligt ten grondslag aan virtuele assistenten, verbetert de interpretatie van medische foto's en zorgt ervoor dat chatbots menselijke gesprekken kunnen nabootsen. Deze nieuwe technologische revolutie is nog maar net uit de startblokken en zal in uiteenlopende vormen doorsijpelen tot in alle industriële sectoren en heeft zijn topsnelheid nog lang niet bereikt. AI is een zogenoemde breed inzetbare technologie – net als elektriciteit, de pc en het internet – waarmee het de potentie heeft de volledige economie te beïnvloeden. In tegenstelling tot de natuurlijke intelligentie van mens en dier, vallen machines die menselijke intelligentie nabootsen onder de noemer AI. Van het universiteitslab tot R&D-afdelingen: machines verwerven in een razendsnel tempo mensachtige cognitieve vaardigheden. In de techsector, de financiële sector en de gezondheidszorg worden AI-technologieën razendsnel

uitgerold, terwijl ze in andere sectoren geleidelijk aan worden ingezet als kostenbesparend, omzetverhogend en ontwrichtend middel. Op termijn zullen de AI-pioniers hoogstwaarschijnlijk zo'n grote voorsprong op hun concurrentie hebben uitgebouwd, dat die niet zomaar kwijt te spelen is. Anand Rao, die vanuit Boston als partner bij PwC de rol van Global AI Lead vervult, voorspelt dat een implementatiegolf voor AI binnenkort verregaande economische gevolgen veroorzaken. Hij wijst erop dat het nu nog te vroeg is om te zien hoe AI de economische productiviteit de wind in de zeilen blaast, maar hij verwacht dat dit binnen drie tot vijf jaar in de macro-economische cijfers is terug te zien. Daarnaast voorziet hij dat een aantal bedrijven "economische slotgrachten" gaat aanleggen die moeilijk te overmeesteren zijn en complete sectoren gaan verstoren.

"Uit onderzoek van economen blijkt dat AI-technologie in een opwaartse spiraal zit: een aantal bedrijven krijgt een voorsprong dankzij hun data of menselijke expertise", legt Rao uit. "Stel, je hebt een duizelingwekkende verzameling data en je bouwt een AI- of machine-learning-algoritme (ML) dat iets beter is dan de rest. Dankzij de verdergaande personalisatie trek je meer klanten aan, waardoor je data alleen maar hoogwaardiger worden en ook je winst in de lift zit. Die winst gebruik je weer om betere mensen aan te nemen. Je AI wordt nóg beter, je verzamelt nóg meer data, je trekt nóg meer klanten aan – zo kom je in een opwaartse spiraal terecht."

Concurrentievoordeel zoeken

Op dit moment is het startschot nog maar net gevallen in de race om de effectiefste AI-toepassingen, net zoals bij de pc's halverwege de jaren tachtig of het internet later dat decennium. Maar nu al hebben de tech- en sociale-media-reuzen uit hun dagelijkse activiteiten duizelingwekkende hoeveelheden data verzameld waar ze

“

Stel, je hebt een duizelingwekkende verzameling data en je bouwt een AI- of machine-learning-algoritme dat iets beter is dan de rest. Dankzij de verdergaande personalisatie trek je meer klanten aan, waardoor je data alleen maar hoogwaardiger worden en ook je winst in de lift zit. Die winst gebruik je weer om betere mensen aan te nemen. Je AI wordt nóg beter, je verzamelt nóg meer data, je trekt nóg meer klanten aan – zo kom je in een opwaartse spiraal terecht. ”



uit kunnen putten voor de ontwikkeling van AI met behulp van ML. Dit betekent concreet dat ze algoritmes bouwen die van gegevens kunnen leren, met andere woorden computerprogramma's die zichzelf kunnen programmeren door informatie door te spitten. "Deep learning" is het soort *machine learning* dat ten grondslag ligt aan de actuele voortuitgang. Er worden veel gelaagde kunstmatige neurale netwerken in gebruikt – software die de manier waarop de neuronen in onze hersenen functioneren, in grote lijnen nabootst. Dankzij de krachtige processoren van "parallele supercomputers" kunnen neurale AI-netwerken tegenwoordig sneller dan ooit leren. Door de kolossale hoeveelheden data zijn neurale netwerken in staat hun instellingen voortdurend herijken, waardoor ze ook gestaag nauwkeuriger worden. Begeleid leren (*supervised learning*) is één manier om dat te doen: we kunnen een machine zo aanleren om een hond te herkennen door hem duizenden, of zelfs miljoenen plaatjes met het label 'hond' te laten zien.

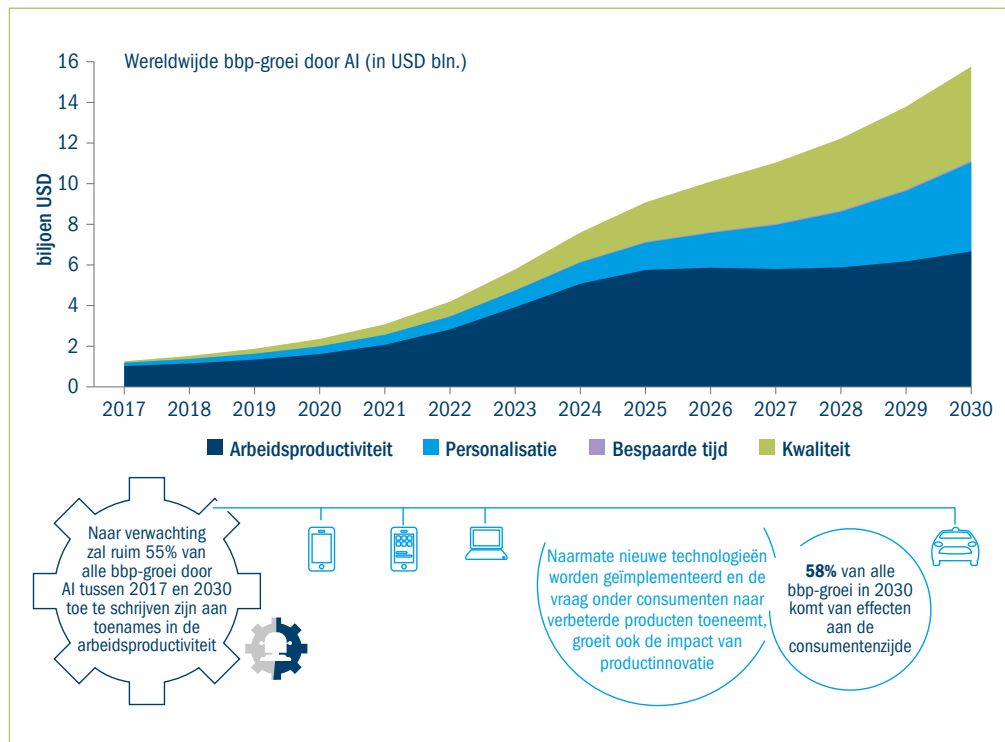
Andere technieken zijn bekrachtigend leren (*reinforcement learning*), waarbij de machine proefondervindelijk leert, en onbegeleid leren (*unsupervised learning*), waarbij we machines aanleren om zelfstandig van data uit hun omgeving te leren. De bekrachtigende methode kan in simulatoren gebruikt worden om zelfrijdende auto's mee te trainen, maar het onbegeleid leren staat nog in de kinderschoenen.

Waar ligt het concurrentievoordeel voor bedrijven dan precies? Volgens Rao is het antwoord tweeledig. Voor de bedrijven die zich bezighouden met technologie voor consumenten en sociale media – denk aan Amazon, Google en Facebook – ligt het in de data. Het bedrijf met de grootste database heeft de beste machine-learning-algoritmes. Maar in andere sectoren zijn er minder gegevens voorhanden om algoritmes mee te trainen. Daar is menselijke expertise, ook wel cognitief kapitaal, net zo belangrijk: met menselijke kennis en kunde én data kunnen er toch algoritmes gebouwd worden.

"Nemen we de medische diagnostiek", voert Rao aan. "Er wordt door heel veel klinisch experts gediagnosticeerd en er is een enorme hoeveelheid optische data. Wat gebeurt er als die optische data wordt gebundeld met die menselijke expertise? Menselijke inbreng is essentieel: anders weet je bijvoorbeeld niet welke tumor kwaadaardig of wat gewoon goedaardig is. De data moet door menselijke experts gelabeld worden, zodat het systeem echt kan leren wat het moet leren. Dus met de combinatie van menselijke expertise en specifieke data uit dat domein kan er iets waardevols worden gemaakt. Voor de komende tien jaar, als het niet langer is, ligt dat concurrentievoordeel dan ook in het cognitieve kapitaal."



Waar komt de meerwaarde vandaan bij AI?



Bron: PwC-analyse over 2019.

Informatie en inzichten van derden zijn afkomstig van betrouwbaar geachte externe bronnen, maar de juistheid en volledigheid ervan kunnen niet worden gegarandeerd. De informatie is niet bedoeld als het enige uitgangspunt voor beleggingsbeslissingen en het document mag daarnaast niet opgevat worden als advies dat is toegesneden op de individuele behoeften van een belegger.

De implementatie van AI in diverse sectoren

De frontlinie bestaat bij de implementatie van AI uit techbedrijven, op de voet gevolgd door mediabedrijven. In de techsector wordt AI ook gebruikt om gegevens te verzamelen over het gedrag van consumenten – dus wat voor goederen, diensten en entertainment mensen kopen.

De tweede implementatiegolf is breder en neemt ook de financiële dienstverlening, de gezondheidszorg en de detailhandel mee. Financiële dienstverleners, van hedgefondsen en banken actief op de kapitaalmarkten tot retailbanken en verzekeraars: de financiële sector zet AI in voor uiteenlopende doeleinden, van beleggingsanalyse tot service aan cliënten. In de gezondheidszorg wordt gewerkt aan manieren waarop AI de zorg kan verbeteren en tegelijkertijd de kosten kan drukken en in de detailhandel wordt AI ingezet om meer inzicht in klanten te krijgen.

De derde golf bestaat uit de zware industrie, waar het industriële Internet of Things (IoT) de katalysator is. Luchtvaarttechniek, olie, gas en nutsbedrijven zijn allemaal sectoren die sensoren en IoT inzetten om diverse apparaten met elkaar te verbinden. Die sensoren verzamelen enorme hoeveelheden data. AI kan de rode draad in deze data herkennen. Doordat er zo voorspeld kan worden waar er onderhoud nodig is, worden dure storingen voorkomen.

Vanuit functioneel perspectief wordt AI in drie domeinen gebruikt. Ten eerste is er de front-end van een bedrijf. Denk daarbij aan de ontwikkeling van strategieën, het analyseren van klanten, de klantbeleving en de distributie. Het tweede domein is de productontwikkeling, de bedrijfsvoering, de prijsstelling en klantenservice. Ten derde is er de backoffice. Daarbij gaat het om de financiële afdeling, HR en, bij financiële dienstverleners, om het risicobeheer.



“

Als je je bedrijfsprocessen niet automatiseert, maak je op termijn geen schijn van kans meer, omdat je concurrenten veel lagere kosten maken. ”

Van automatisering naar disruptie

De digitalisering van bedrijven gaat hand in hand met grote hoeveelheden data. Dat leidt op zijn beurt tot standaardisering en mondt ten slotte uit in automatisering. Wanneer het papierwerk voor de backoffice wordt gedigitaliseerd, worden er verschillende processen geautomatiseerd en uiteindelijk wordt de hulp van AI ingeroepen om alles te optimaliseren. Ook de bedrijfsvoering en de klantenservice worden steeds verder geautomatiseerd, waardoor de stroom van goederen en diensten wordt gestroomlijnd. Alles wordt steeds efficiënter en effectiever.

Aan de front-end van een bedrijf schaaft AI aan de klantbeleving. Zo zijn bedrijven makkelijker te benaderen dankzij chatbots, en worden er AI-technieken gebruikt om audio en video in tekst om te zetten.

Maar organisaties kunnen de voordelen van AI ook overschatten, waarschuwt Rao. Wanneer de benodigde tijdsinvestering voor administratieve taken eenmaal beperkt is, willen ze vaak evenveel in het personeelsbestand snoeien. Medewerkers gebruiken een deel van de bespaarde tijd echter juist om klanten op andere manieren van dienst te zijn. Hoewel het nog te vroeg is om de voordelen van de verhoogde efficiëntie terug te zien in hogere productiviteitscijfers, voorspelt Rao dat dit niet meer lang op zich zal laten wachten. “In bepaalde sectoren wordt er gekeken hoe dit soort technologieën kunnen worden ingezet. Een vraag is bijvoorbeeld hoe AI gebruikt kan worden om de druk op callcenters te verlichten. Ik denk dat dit in hele specifieke backoffice-functies – klantenservice en helpdesks – op grote schaal speelt. Daar zullen we de productiviteitswinst terugzien.

“Als je je bedrijfsprocessen niet automatiseert, maak je op termijn zelfs geen schijn van kans meer, omdat je concurrenten veel lagere kosten maken.” AI wordt omzetverhogend ingezet door klanten een betere ervaring te bieden. Goede voorbeelden zijn Amazon en Netflix, die hun klanten dankzij AI persoonlijke aanbevelingen kunnen doen. Als het voor klanten voelt dat ze beter geholpen zijn, worden ze waarschijnlijk loyaler. Maar de derde manier waarop deze technologie de omzet kan stuwen, “disruptieve AI”, graaft dieper. Er wordt naar een antwoord gezocht op de volgende vraag: Hoe kan ik mijn branche of een nabijgelegen sector ontwrichten? Zo heeft PwC bijvoorbeeld een grote autofabrikant met AI geholpen om een strategie voor deelauto's uit te stippelen. Aan de hand daarvan is vervolgens een bedrijfsonderdeel ter waarde van



miljarden dollar opgezet, speciaal voor deelauto's, elektrische auto's en zelfrijdende auto's.

Nog een voorbeeld is de olie- en gasexploratie, waar een aantal exploratiebedrijven AI inzet om de resultaten van seismische onderzoeken te duiden. De exploratiebedrijven die over de meeste seismische onderzoeksgegevens beschikken, kunnen de technologie het best exploiteren. Zo kunnen ze precies zien waar ze moeten boren.

AI: van het laboratorium naar de praktijk

Kunstmatige intelligentie (Artificial Intelligence, AI) is nog steeds een relatief nieuw concept in het bedrijfsleven, dat zich in de toekomst verder zal ontwikkelen. Met uitzondering van het gebruik van AI door technologiebedrijven op het gebied van sociale media en consumentenelektronica, zoals mobiele telefoons en virtuele assistenten, is er een enorme kloof tussen wat de wetenschap op AI-gebied mogelijk heeft gemaakt en wat bedrijven ermee doen.

Het is niet alleen maar zo dat bedrijven de voortgang van AI in de universitaire laboratoria niet scherp genoeg in het oog houden. Nog belangrijker is dat AI moet worden aangepast voor het bedrijfsleven. Bedrijven hebben managers nodig die AI begrijpen, die de gegevens kunnen opschonen en labelen, en die de risico's begrijpen. Academics zijn op hun beurt niet geïnteresseerd in het schrijven van artikelen over methodes om de verschillende onderdelen van AI aan te passen aan het bedrijfsleven.

"AI moet dus evolueren van een academische discipline met steeds betere algoritmes naar een vorm van softwareontwikkeling, met de juiste methoden, processen en controles en het juiste beheer", merkt Rao op. "Ik denk dat bedrijven niet alleen aansluiting zullen vinden bij datgene wat academics te bieden hebben, maar ook een nieuwe koers uit zullen zetten." Hij voorspelt dat er start-ups zullen ontstaan om de tools te bouwen die nodig zijn om AI op de markt te brengen.

Bovendien is AI slechts een onderdeel van het bredere ecosysteem van bedrijfstechnologie. Hoewel bepaalde beslissingen door AI zullen worden genomen, zal er behoefte zijn aan processen en protocollen met betrekking tot het verzamelen en organiseren van gegevens, het presenteren ervan aan mensen en het integreren van de beslissingen die door de AI-machine worden genomen met de beslissingen die nog steeds door mensen worden genomen. Er moet ook computerhardware en -software worden ontwikkeld.

Dat gezegd hebbende, is AI wel bezig om in sommige sectoren in korte tijd een onderscheidende factor te worden, vooral als we ons bedenken dat het 18 maanden geleden nauwelijks werd gebruikt in bedrijven buiten de consumententechnologie en sociale media. Maar hoe kom je erachter of AI op het punt staat de concurrentiedynamiek van een sector zodanig op zijn kop te zetten dat een start-up het leiderschap overneemt van een al jarenlang dominante reus?



“

De hamvraag is hoe de regelgeving en diverse ontwikkelingen op economisch en politiek gebied daarop inspelen. Veel politici en landen zijn daarmee bezig. ”

“Ik denk dat je moet kijken naar hoe AI wordt gebruikt, zowel vanuit een top-line als een bottom-line perspectief, en hoe het de prestaties beïnvloedt”, zegt Rao. “Daarnaast speelt de vraag of AI bepaalde sectoren zal ontwrichten, zodat een organisatie die van buiten de sector komt nieuwe concurrentievoordelen en een nieuw cognitief kapitaal kan creëren.” Naarmate bedrijven concurrentievoordelen beginnen op te bouwen, zouden vele ervan onaantastbaar kunnen worden, omdat ze de beste gegevens, algoritmes en mensen bijeen hebben gebracht. “Als we alles aan de markt overlaten, is dat volgens mij het meest waarschijnlijke scenario”, aldus Rao. “De hamvraag is hoe de regelgeving en diverse ontwikkelingen op economisch en politiek gebied daarop inspelen. Veel politici en landen zijn daarmee bezig. Hoe bescherm ik mijn burgers? Ongeveer 30 landen zijn bezig met het ontwikkelen van nationale AI-strategieën en we hebben met een flink aantal daarvan gesproken. Dit is hun grootste zorg: als buitenlandse bedrijven

onze sectoren domineren door het gebruik van AI, wat betekent dat dan voor de economie van ons land en voor onze veiligheid? De belangrijkste vraag is of er wetten komen om dit te vermijden. Ik denk van wel.”

In hoeverre AI sectoren ontwricht valt nog te bezien, maar het zal waarschijnlijk wel veranderingen teweegbrengen in de wereldeconomie en de vooruitzichten van bedrijven. Net als de technologieën voor algemene doeleinden die eraan voorafgingen – van elektriciteit tot pc's en internet – zal AI een krachtig hulpmiddel zijn voor het creëren van toonaangevende bedrijven.



Biografie van Dr. Anand S. Rao

Dr. Anand S. Rao is partner van adviesbureau PwC. Hij is wereldwijd de meest toonaangevende AI-expert, multidisciplinair analysedeskundige en een van de drijvende krachten achter het 'AI Center of Enablement' van PwC. Rao heeft meer dan 33 jaar ervaring in de sector en op het gebied van consulting. Hij geeft leiding aan een team van adviseurs die samenwerken met de senior managers van enkele van 's werelds grootste organisaties en hen adviseren over diverse onderwerpen, waaronder wereldwijde groeistrategieën, marketing, verkoop, distributie, digitale strategieën, gedragseconomie, klantervaring en statistische en computationele analyse. Als wereldwijd toonaangevend AI-expert is Rao verantwoordelijk voor onderzoek en commerciële relaties met academische instellingen en start-ups, evenals voor het onderzoek, de ontwikkeling en de commercialisering van innovatieve AI, big data en analytische technieken. Dankzij zijn PhD-diploma en onderzoekscarrière in AI en de ervaring in managementconsulting die hij daarna heeft opgebouwd, heeft hij unieke inzichten in de toepassing van *data science*, omdat hij kennis heeft van zowel het bedrijfsleven als van statistische en computationele analyses.

Voordat hij actief werd op het gebied van managementconsulting was Rao hoofdonderzoeker bij het Australian Artificial Intelligence Institute. Hij heeft bestuursfuncties bekleed bij start-ups en non-profitbedrijven. Hij heeft brede erkenning gekregen voor zijn buitengewone bijdragen op het gebied van advies en onderzoek naar kunstmatige intelligentie. In 2007 ontving hij van Autonomous

Agents & Multi-Agent Systems de Most Influential Paper Award for the Decade voor zijn bijdrage aan de *Belief-Desire-Intention*-architectuur; daarnaast ontving hij in 1997 een MBA Award of Distinction van de Melbourne Business School, in 1985 een University Postgraduate Research Award van de University of Sydney, en een Distinguished Alumnus Award van het Birla Institute of Technology and Science in Pilani, India. Hij werd door Corinium erkend als een van de 50 beste data- en analyseprofessionals in de Verenigde Staten en Canada, en als een van de 50 beste professionals in InsureTech; en met zijn recente artikel over 'A Strategist's Guide to Artificial Intelligence' heeft hij de National Gold Award van ASBPE voor het beste technische artikel in 2017 en de FOLIO editorial award gewonnen.

Hij is mederedacteur van vier boeken en publiceerde meer dan 50 artikelen in gerefereerde tijdschriften en conferenties. Hij is een veelgevraagd spreker over AI, gedragseconomie, zelfrijdende auto's en hun impact, analysetechnieken en technologische onderwerpen op academische en handelsforums.



Meer informatie vindt u op
columbiathreadneedle.com



Belangrijke informatie: Alleen voor professionele en/of gekwalificeerde beleggers (niet te gebruiken voor, of te overhandigen aan retailklanten). Dit is een marketingdocument. Dit document is uitsluitend ter informatie bedoeld en kan in geen geval worden beschouwd als leidraad of beleggingsadvies. Het vormt geen aanbod of uitnodiging tot een opdracht om effecten of andere financiële instrumenten te kopen of te verkopen, noch om beleggingsadvies of beleggingsdiensten te verstrekken. **Beleggen brengt risico's met zich mee, onder meer het risico uw inleg te verliezen. Uw vermogen is blootgesteld aan risico's.** Het marktrisico kan consequenties hebben voor een specifieke emittent, sector van de economie, branche of voor de markt als geheel. De waarde van beleggingen is niet gegarandeerd. Het is dan ook mogelijk dat beleggers het bedrag dat zij hebben belegd niet terugkrijgen. **Beleggen op de internationale markten** gaat gepaard met bepaalde risico's en een zekere volatiliteit als gevolg van politieke of economische ontwikkelingen, schommelingen in de wisselkoersen en afwijkende financiële en boekhoudkundige normen. **De effecten die in dit document aan bod komen, worden uitsluitend ter illustratie opgevoerd, zijn onderhevig aan verandering en mogen niet opgevat worden als een aanbeveling om te kopen of te verkopen. Er wordt geen uitspraak gedaan over de eventuele winstgevendheid van die effecten.** De genoemde standpunten komen overeen met de visie op de vermelde datum, kunnen veranderen als de situatie op de markt of elders verandert en wijken mogelijk af van de standpunten van andere aan Columbia Threadneedle Investments (Columbia Threadneedle) gelieerde of verwante bedrijven of medewerkers. De daadwerkelijke portefeuilles of beleggingsbeslissingen van Columbia Threadneedle en gelieerde ondernemingen, zowel voor eigen rekening als namens cliënten, zijn niet per se in overeenstemming met de standpunten uit dit document. Deze informatie is niet bedoeld als beleggingsadvies en houdt geen rekening met de individuele situatie van iedere belegger. Bij beleggingsbeslissingen zijn de individuele financiële behoeften en doelstellingen, de beleggingshorizon en de risicotolerantie van beleggers altijd van doorslaggevend belang. De vermelde activaklassen zijn mogelijk niet geschikt voor iedere belegger. **In het verleden behaalde resultaten bieden geen garantie voor de toekomst en ook prognoses mogen niet als garanties worden beschouwd.** Informatie en inzichten van derden zijn afkomstig van betrouwbaar geachte externe bronnen, maar de juistheid en volledigheid ervan kunnen niet worden gegarandeerd. De informatie in dit document is niet gecontroleerd door een toezichthouder.

In Australië: Uitgegeven door Threadneedle Investments Singapore (Pte.) Limited ["TIS"], ARBN 600 027 414. Met betrekking tot de financiële diensten die het verleent, is TIS vrijgesteld van de vereiste te beschikken over een Australische vergunning voor financiële dienstverlening uit hoofde van de Corporations Act en valt het bedrijf onder Class Order 03/1102 inzake marketing en financiële diensten aan Australische "wholesaleklanten" zoals gedefinieerd in Sectie 761G van de Corporations Act 2001. TIS staat in Singapore onder toezicht van de Monetary Authority of Singapore (registratienummer 201101559W) conform de Securities and Futures Act (Chapter 289), die afwijkt van de Australische wetgeving.

In Singapore: Uitgegeven door Threadneedle Investments Singapore (Pte.) Limited, 3 Killiney Road, #07-07, Winsland House 1, Singapore 239519, dat in Singapore onder toezicht staat van de Monetary Authority of Singapore conform de Securities and Futures Act (Chapter 289). Ingeschreven onder nummer: 201101559W. Dit document is niet beoordeeld door de Monetary Authority of Singapore.

In Hongkong: Uitgegeven door Threadneedle Portfolio Services Hong Kong Limited 天利投資管理香港有限公司. Unit 3004, Two Exchange Square, 8 Connaught Place, Hongkong, waaraan de Securities and Futures Commission (de "SFC") vergunning heeft verleend voor het uitvoeren van gereguleerde activiteiten van het Type 1 (CE: AQA779). In Hongkong geregistreerd onder de Companies Ordinance (Chapter 622), nr. 1173058.

In de Verenigde Staten: Beleggingsproducten worden aangeboden via Columbia Management Investment Distributors, Inc., lid van de FINRA. Adviesdiensten worden verleend door Columbia Management Investment Advisers, LLC. Gezamenlijk staan deze entiteiten bekend als Columbia Management.

In de EMEA-regio: Uitgegeven door Threadneedle Asset Management Limited. Ingeschreven in Engeland en Wales onder nummer 573204, Cannon Place, 78 Cannon Street, Londen, EC4N 6AG, Verenigd Koninkrijk. In het VK is ons vergunning verleend en staan wij onder toezicht van de Financial Conduct Authority. Dit document wordt verspreid door Columbia Threadneedle Investments (ME) Limited, dat onder toezicht staat van de Dubai Financial Services Authority (DFSA). Voor distributeurs: Dit document is bedoeld om distributeurs informatie te verstrekken over producten en diensten van de Groep en mag niet verder worden verspreid. Voor institutionele cliënten: De informatie in dit document is niet bedoeld als financieel advies en is uitsluitend bestemd voor personen met voldoende kennis van beleggen die voldoen aan de criteria van de toezichthouder om te kunnen worden beschouwd als een Professional Client of als Market Counterparties. Andere personen mogen zich er niet op baseren. **Columbia Threadneedle Investments is de wereldwijde merknaam van alle onderdelen van de groep Columbia en Threadneedle.**
columbiathreadneedle.com

09.20 | J30244 | APAC/EMEA: 3202472 | USA: 3231271